


## Parking building

Patent Number: DE3902080  
Publication date: 1990-07-26  
Inventor(s): EVERS FRANZ (DE)  
Applicant(s):: EVERS FRANZ (DE)  
Requested Patent: ☐ DE3902080  
Application Number: DE19893902080 19890125  
Priority Number(s): DE19893902080 19890125  
IPC Classification: B65G1/04 ; B66F9/07 ; E04H6/22  
EC Classification: E04H6/24A  
Equivalents:

---

### Abstract

---

The present invention relates to a parking building which is constructed in the manner of a rack arrangement and exhibits parking stalls (12, 12a) with parking spaces for motor vehicles one above the other and/or one behind the other and/or one beside the other as well as a loading station (10), in which the vehicle to be parked is deposited, and a floor-bound handling unit (17) which conveys the deposited vehicle from the loading station to a free parking stall and deposits it there. Preferably, the floor-bound handling unit (17) is a type of rack-arrangement stacker having two spaced-apart loading levels which are located one above the other and are always displaced together in the Z-direction, the vehicle (A, B, C) which is to be conveyed being deposited on the upper loading level and in each case one empty pallet being located on the lower loading level. Introduction of the vehicles into the parking stalls takes place very quickly in the case of the parking building according to the invention, with the floor-bound handling unit (17). In the case of the parking building according to the invention, a large number of parking spaces for vehicles can be accommodated in an available amount of space. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 39 02 080.0  
㉔ Anmeldetag: 25. 1. 89  
㉕ Offenlegungstag: 26. 7. 90

㉑ Anmelder:

Evers, Franz, 5768 Sundern, DE

㉒ Vertreter:

Fritz, H., Dipl.-Ing.; Fritz, E., Dipl.-Chem.,  
Pat.-Anwälte, 5760 Arnsberg

㉓ Erfinder:

gleich Anmelder

㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	35 18 183 A1
DE	28 00 447 A1
DE-OS	16 84 789
DE-OS	15 56 549
DE	78 17 573 U1
AT	2 52 121
CH	6 38 009
US	19 31 402

DE-Z: GREMM, Franz: Das Lager als integrierte  
Produktionseinheit. In: fördern und heben, Markt-  
bild Lager 1982, S.7 u.8;

- DE-Z: KUMMER, Oskar: Computergesteuerte  
Stapel-krane im neuen Hochregallager der  
Alusuisse in Chipps. In: transport, förder- und  
lagertechnik 10/1983, S.23-25;

- DE-Buch: WEIMAR, H.: Hochreal-Lager,  
Grundlagen, Mittel und Kosten der Lagertechnik.  
Otto Kraus- kopf-Verlag, Mainz 1973, S.97-108;

- CH-Prospekt: Die ROLLAX-Regalbedienmaschinen  
und Transfergeräte, Herausg. Rollax-Systemtechnik  
AG, CH 8050 Zürich. Oktober 1978;

㉕ Parkhaus

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Parkhaus, das regal-  
artig aufgebaut ist und Parkboxen (12, 12a) mit Stellplätzen  
für Kraftfahrzeuge übereinander und/oder hintereinander  
und/oder nebeneinander aufweist sowie eine Verladesta-  
tion (10), in der das einzuparkende Fahrzeug abgestellt wird  
und ein Flurförderzeug (17), das das abgestellte Fahrzeug  
von der Verladestation zu einer freien Parkbox befördert und  
dort abstellt. Vorzugsweise ist das Flurförderzeug (17) eine  
Art Regalstapler mit zwei beabstandeten übereinanderlie-  
genden Lastebenen, die immer gemeinsam in Z-Richtung  
verfahren werden, wobei auf der oberen Lastebene das zu  
befördernde Fahrzeug (A, B, C) abgestellt ist und sich auf der  
unteren Lastebene jeweils eine Leerpalette befindet. Das  
Einlagern der Fahrzeuge in die Parkboxen erfolgt bei dem  
erfindungsgemäßen Parkhaus mit dem Flurförderzeug (17) in  
sehr hoher Geschwindigkeit. Bei dem erfindungsgemäßen  
Parkhaus kann in einem zur Verfügung stehenden Volumen  
eine große Anzahl von Stellplätzen für Fahrzeuge unterge-  
bracht werden.

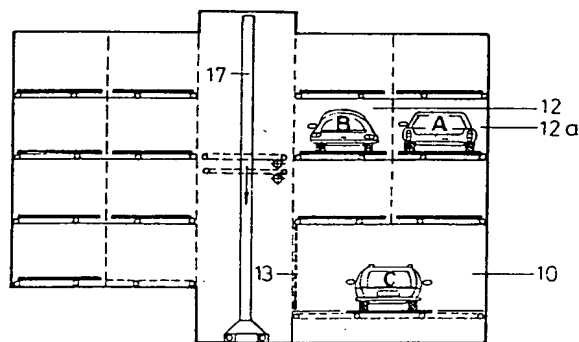


Fig.10

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Parkhaus mit regalarmigem Aufbau, in dem Stellplätze für Kraftfahrzeuge übereinander und/oder hintereinander und/oder nebeneinander vorgesehen sind. Bei einem Parkhaus herkömmlicher Art fährt der Fahrer des abzustellenden Fahrzeugs dieses in der Regel in das Parkhaus und stellt das Fahrzeug dort auf einem freien Stellplatz ab.

Bei einem derartigen bekannten Parkhaus, ist ein großer Platzbedarf für die Zufahrten zu den Parkboxen innerhalb der jeweiligen Parkebenen sowie für die Auffahrten und Abfahrten zwischen den einzelnen Parkebenen notwendig. Hinter den Stellplätzen muß jeweils ausreichender Raum frei bleiben, damit die Fahrzeuge rangieren können. Die Deckenhöhe der Parkebenen ist zudem so hoch ausgelegt, daß auch Fahrzeugtypen mit überdurchschnittlicher Karosseriehöhe wie z. B. Kleinbusse eingestellt werden können. Parkhäuser dieses Typs sind somit überall dort unwirtschaftlich, wie z. B. in den Zentren der Großstädte, wo die Kosten pro Kubikmeter umbauten Raum besonders hoch liegen.

Es sind auch Parkhäuser bekannt, bei denen die Fahrzeuge nach dem Abstellen auf einem Stellplatz mittels einer Hubvorrichtung in eine höhere oder tiefere Parkebene befördert werden. Nach der Bedienung dieser Hubvorrichtung liegt dann wieder eine freie Parkbox in der Ebene der Zufahrt, so daß erneut ein Fahrzeug eingestellt werden kann. Derartige Parkhausssysteme findet man häufig in den Tiefgaragen größerer Wohnhauskomplexe. In einer etagenartigen Stellplatzeinheit mit einer Zufahrt befinden sich hier zwei oder drei Fahrzeuge übereinander. Bei Bedienung der Hubvorrichtung müssen diese z. B. drei Fahrzeuge gleichzeitig angehoben oder abgesenkt werden. Dies bedeutet, daß bei jedem Hubvorgang die drei Fahrzeuge entsprechende Last bewegt werden muß, die Hubvorrichtung muß somit entsprechend ausgelegt sein. Für jede Reihe übereinanderstehender Fahrzeuge ist eine Hubvorrichtung erforderlich. Außerdem stehen bei diesem Parkhaustyp die Fahrzeuge in einer Stellplatzeinheit nur in einer Reihe übereinander, nicht jedoch mehrere Fahrzeuge hintereinander. Die Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Raums ist daher auch hier nicht optimal.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht demnach darin, ein Parkhaus der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem innerhalb eines zur Verfügung stehenden Gebäudevolumens eine größtmögliche Zahl an Stellplätzen zur Verfügung steht.

Die Lösung dieser Aufgabe liefert ein Parkhaus mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Erfindungsgemäß ist das Parkhaus nach Art eines Regals aufgebaut und die Parkboxen sind übereinander und/oder hintereinander und/oder nebeneinander angeordnet. Das einzuparkende Fahrzeug wird in einer Verladestation auf einer Palette abgestellt. Nachdem der Fahrzeugführer diese verlassen hat, wird das Fahrzeug mittels eines Flurförderzeugs von der Verladestation zu einer freien Parkbox befördert und dort abgestellt. Erfindungsgemäß ist somit nur eine Fördereinrichtung für alle Fahrzeuge innerhalb einer Parkhauseinheit vorgesehen. Dieses Flurförderzeug ist vorzugsweise eine Art Regalstapler, der mit enormer Geschwindigkeit verfährt und mit Fördereinrichtungen für den Transport der Fahrzeuge in Richtung dreier zueinander senkrechter Achsen (X-Achse, Y-Achse, Z-Achse) ausgestattet ist. Die Steuerung dieses Flurförderzeugs erfolgt in der Regel über einen zentralen Rechner. In der Verladesta-

tion ist vorzugsweise ein Magnetkartenterminal, in das der Fahrzeugführer eines abgestellten Fahrzeugs eine Magnetkarte eingibt. Auf der Magnetkarte werden die das Fahrzeug betreffenden Informationen gespeichert. Beim Abholen des Fahrzeugs gibt der Fahrzeugführer wiederum die Magnetkarte ein und der zentrale Rechner steuert dann die Bewegungen des Flurförderfahrzeugs, das dann dieses Fahrzeug aus der Parkbox holt und in der Verladestation abstellt. Auf der Magnetkarte kann die Uhrzeit gespeichert sein, zu der der Fahrzeugführer voraussichtlich sein Fahrzeug abholt. Der zentrale Rechner kann auch in Zeiten, in denen kein Fahrzeug angefordert wird, abgestellte Fahrzeuge in Parkboxen umlagern, deren Entfernung zur Verladestation kürzer ist, so daß dann bei Anforderung des Fahrzeugs die mit dem Abholen des Fahrzeugs für den Fahrzeugführer verbundene Wartezeit verkürzt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Flurförderzeug eine Art Regalstapler, der mit zwei beabstandeten übereinanderliegenden Lastebenen ausgestattet ist. Diese beiden Lastebenen werden bei der Hubbewegung des Regalstaplers immer gemeinsam in Z-Richtung verfahren. Vorzugsweise ist auf der oberen Lastebene das zu befördernde Fahrzeug abgestellt. Auf der unteren Lastebene kann eine Leerpalette abgestellt werden. Das zu befördernde Fahrzeug befindet sich ebenfalls auf einer Palette. Die Paletten sind vorzugsweise mit Mulden versehen, die die Räder der Fahrzeuge teilweise aufnehmen. Vor und hinter diesen Mulden können noch Klötze angeordnet sein, die die Bewegung des Fahrzeugs beim Anfahren des Flurförderzeugs verhindern. Die beiden Lastebenen des Regalstaplers bringen einen entscheidenden Vorteil mit sich. Der Regalstapler befördert zusätzlich zu dem Fahrzeug die Leerpalette. Nach dem Aufziehen des Fahrzeugs aus der Verladestation wird die Leerpalette in die Verladestation ausgelagert. Diese Leerpalette steht dann in der Verladestation bereits wieder für das nächste Fahrzeug zur Verfügung. Während der Regalstapler das Fahrzeug zu einer Parkbox transportiert, kann bereits das nächste Fahrzeug in die Verladestation auf die Leerpalette fahren. Wenn der Regalstapler das transportierte Fahrzeug in eine Parkbox auslagert, nimmt er aus der Parkbox wieder eine neue Leerpalette mit. Dieses Prinzip, das weiter unten in der Figurenbeschreibung noch näher erläutert ist, führt zu einer enormen Zeitersparnis. Wäre am Regalstapler nur eine Lastebene vorhanden, müßte dieser jeweils für das Wegbringen bzw. das Holen einer Leerpalette einen zusätzlichen Transportvorgang ausführen. Die Zeit für das Einstellen eines Fahrzeugs in eine Parkbox würde dadurch etwa verdoppelt.

Die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale betreffen weitere bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Weitere Vorteile eines erfindungsgemäßen Parkhauses ergeben sich aus der nachfolgenden Detailbeschreibung.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen die

Fig. 1 bis 10 schematisch vereinfacht den Bewegungsablauf beim Einparkvorgang eines Fahrzeugs in ein erfindungsgemäßes Parkhaus;

Fig. 11 eine Detailansicht gemäß der Schemaskizze von Fig. 5, die das Auslagern einer Leerpalette aus einer Parkbox zeigt;

Fig. 12 eine Detailansicht gemäß der Schemaskizze

von Fig. 7, die das Einlagern eines Fahrzeugs in eine Parkbox zeigt;

Fig. 13 eine schematisch vereinfachte Seitenansicht des Regalstaplers, die den Transport des Fahrzeugs in Y- und Z-Richtung demonstriert;

Fig. 14 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Parkhauses;

Fig. 15 eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform;

Fig. 16 eine perspektivische Ansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Parkhauses.

Zunächst wird anhand der Fig. 1 bis 10 das Verladen und Einstellen der in der Verladestation 10 abgestellten Fahrzeuge erläutert. Zunächst wird auf die Schemaskizze gemäß Fig. 1 Bezug genommen. Die Verladestation 10 ist in der Regel unten im Parkhaus 11 angeordnet und ist größer dimensioniert als die einzelnen Parkboxen 12, damit nach dem Einstellen eines Fahrzeugs A rechts und links des abgestellten Fahrzeugs A genügend Raum für das Aussteigen der Personen verbleibt. Nach dem Abstellen des Fahrzeugs A verlassen die Personen die Verladestation 10. Es wird dann die Zufahrt der Verladestation 10 durch ein Rolllor 13b verschlossen. Durch Sicherheitseinrichtungen ist gewährleistet, daß der Verladevorgang des Fahrzeugs erst beginnen kann, wenn die Personen die Verladestation 10 verlassen haben. Es wird dann das Rolllor 13 zum Mittelgang 14 hin geöffnet. Das auf einer Palette 15 abgestellte Fahrzeug A wird in Richtung des Pfeiles 16 befördert und auf die Lastebene des Regalstaplers 17 gezogen.

Es ist nun die in Fig. 2 dargestellte Position des Fahrzeugs A erreicht, bei dem sich dieses auf der Lastebene 18 des Staplers befindet. Der Stapler 17 fährt nun um zum Beispiel 500 mm nach oben in Richtung des Pfeils 19, bis sich die untere Lastebene 20 in Höhe des Bodens 21 der Verladestation befindet.

Der Stapler 17 nimmt nun die in Fig. 3 dargestellte Position ein. Die auf der unteren Lastebene 20 befindliche Palette wird nun in Richtung des Pfeils 22 vom Stapler in X-Richtung in die Verladestation 10 geschoben. Da nun dort wieder eine Leerpalette 23 liegt, kann erneut ein Fahrzeug B in die Verladestation 10 fahren. (Siehe Darstellung gemäß Fig. 4). Hier zeigt sich ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Parkhauses, der darin liegt, daß während der Stapler 17 das erste Fahrzeug A zu einer der Parkboxen 12 fährt und dort dann auslagert, bereits das nächste Fahrzeug in der Verladestation abgestellt werden kann. Wenn die Personen dieses Fahrzeug B verlassen haben und die Rolllöre der Verladestation geschlossen sind, ist der Transportvorgang und das Einlagern des ersten Fahrzeugs A bereits abgeschlossen und der Regalstapler 17 kann an der Verladestation 10 das nächste Fahrzeug B entgegennehmen. Der gesamte Einparkvorgang wird hierdurch erheblich verkürzt und somit die Wartezeiten für die Fahrer der einzuparkenden Fahrzeuge minimiert.

Aus der in Fig. 4 dargestellten Position, bei der bereits das zweite Fahrzeug B sich in der Verladestation 10 befindet, fährt nun der Regalstapler 17 mittels seiner Hubeinrichtung, die weiter unten näher beschrieben wird, in Richtung des Pfeils 24 (Z-Richtung) nach oben. Der Regalstapler 17 hält in Höhe einer freien Parkbox so an, daß die untere Lastebene 20 auf gleicher Höhe mit der Parkbox 12 liegt.

Es ist nun die in Fig. 5 dargestellte Position erreicht. Ein am Regalstapler vorgesehenes schwenkbares Antriebsrad, das noch weiter unten näher beschrieben

wird, greift in die umlaufende Kette der entsprechenden Parkbox 12 ein, so daß die in der linken Parkbox 12 befindliche Leerpalette 25 in Richtung des Pfeils 26 quer in X-Richtung transportiert wird, bis sie auf der unteren Lastebene 20 des Regalstaplers liegt. In der rechten Parkbox 12a befindet sich zu diesem Zeitpunkt keine Leerpalette. Damit beide Parkboxen 12, 12a, die nebeneinanderliegen, jeweils mit Fahrzeugen besetzt werden können, muß die rechte äußere Parkbox 12a zu Beginn des Einparkvorgangs leer sein. Zunächst muß die rechte äußere Parkbox 12a mit einem Fahrzeug belegt werden. Die Kette, die die Paletten in X-Richtung transportiert, reicht immer über die gesamte Breite zweier nebeneinanderliegender Parkboxen 12 und 12a, so daß, sofern vorhanden, zwei nebeneinanderliegende Paletten immer gleichzeitig in X-Richtung transportiert werden. Nach dem Auslagern der Palette 25 auf die untere Lastebene 20 des Regalstaplers 17, ist die in Fig. 6 dargestellte Position erreicht, bei der sich in beiden nebeneinanderliegenden Parkboxen 12, 12a keine Palette befindet. Der Regalstapler 17 fährt nun um 500 mm nach unten, so daß dann die obere Lastebene 18 in Höhe des Bodens der Parkbox 12 liegt. Das Antriebsrad 29 des Regalstaplers wird nun in umgekehrter Richtung angetrieben und das auf der Palette 15 befindliche Fahrzeug A wird in Richtung des Pfeils 30 in die leere Parkbox 12 eingelagert.

Es ist nun die in der Darstellung gemäß Fig. 7 wieder-gegebene Position erreicht. Das Fahrzeug A steht in der Parkbox 12, in der daneben befindlichen Parkbox 12a steht noch kein Fahrzeug. Der Regalstapler 17 fährt nun wieder nach unten in die Ebene der Verladestation und verfährt außerdem in Y-Richtung innerhalb des Mittelgangs 14, sofern sich nicht die Parkbox 12 direkt über der Verladestation 10 befindet. Der Stapler 17 fährt in eine solche Position, daß sich die obere Lastebene 18 in Höhe des Bodens der Verladestation 10 befindet, in der das zweite Fahrzeug B steht. (Siehe Darstellung gemäß Fig. 8). Das Fahrzeug B steht auf der Palette 23. Nun wiederholt sich der gesamte Bewegungsablauf, wie er in den Fig. 1 bis 4 dargestellt ist. Die in den Fig. 5 und 6 dargestellten Schritte, bei denen die Leerpalette aus der Box auf die untere Lastebene des Regalstaplers gezogen wird, entfallen beim Verladen des Fahrzeugs B, da sich ja in der Parkbox 12 keine Leerpalette, sondern das Fahrzeug A befindet.

Der Regalstapler 17 befindet sich nach Durchführung des in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Bewegungsablaufs mit dem Fahrzeug B in der in Fig. 9 wiedergegebenen Position. Durch das Antriebsrad 29 wird nun wiederum die Kette der oberen Lastebene des Regalstaplers und die Kette in den beiden Parkboxen 12 und 12a angetrieben, so daß gleichzeitig der Wagen A in Richtung des Pfeils 31 aus der Parkbox 12 in die danebenliegende Parkbox 12a verschoben wird, während der auf dem Regalstapler befindliche Wagen B in Pfeilrichtung vom Regalstapler in die linke Parkbox 12 geschoben wird. Während dieses Verladens des zweiten Fahrzeugs B kann bereits das nächste Fahrzeug C in die Verladestation 10 fahren, so daß wiederum die Zeit des Verladens genutzt werden kann und die Wartezeiten minimiert werden.

Es ist nun die in Fig. 10 wiedergegebene Position erreicht, bei der die beiden Fahrzeuge A und B in zwei nebeneinanderliegenden Parkboxen 12a, 12 stehen und bereits das dritte Fahrzeug C in der Verladestation 10 steht. Der Regalstapler 17 fährt nun wieder in Pfeilrichtung nach unten und verfährt gegebenenfalls in Y-Rich-

tung zur Verladestation, so daß nach Öffnen des Rolltors 13 der Verladevorgang erneut beginnen kann und das nächste Fahrzeug C in eine der noch freien Parkboxen eingelagert werden kann. Der gesamte Vorgang des Verladens, Beförderns und Einlagerns eines Fahrzeugs erfolgt mit enormer Geschwindigkeit und kann in weniger als 30 sek erfolgen, die Zeit ist abhängig von der Größe des Parkhauses. Bei Parkhäusern mit mehr als 39 Stellplätzen ist es sinnvoll eine weitere Verladestation vorzusehen, damit der Einparkvorgang und die damit verbundenen Wartezeiten nicht zu lang dauern.

Im folgenden wird die Einrichtung mittels derer der Regalstapler die Last in X-Richtung befördert und so die Fahrzeuge bzw. Leerpaletten in die Parkboxen ein- und auslagert anhand von Fig. 11 und 12 näher beschrieben. Wie aus Fig. 11 ersichtlich ist, befindet sich auf der oberen Lastebene 18 des Regalstaplers eine Palette 15, auf der ein Fahrzeug 32 steht. Die untere Lastebene 20 des Regalstaplers befindet sich in Höhe des Bodens 33 der Parkbox 12. Für die untere Lastebene 20 ist eine Kette 34 vorgesehen, die über zwei Zahnräder 35, 36 läuft. In gleicher Weise ist unterhalb des Bodens 33 der Parkbox eine Kette 37 vorgesehen, die über zwei Zahnräder 38, 39 läuft und als umlaufende Kette vorgesehen ist. Die Kette 37 kann zwei nebeneinanderliegende Paletten transportieren, die sich in den nebeneinanderliegenden Parkboxen 12 bzw. 12a befinden. Der Regalstapler 17 weist ein schwenkbares Antriebsrad 42 auf, das wenn es hochgeschwenkt wird, gleichzeitig in die beiden Zahnräder 36, 38 eingreift. Bei Drehung des Antriebsrads 42 im Uhrzeigersinn drehen sich beide Zahnräder 36, 38 im Gegenuhrzeigersinn, so daß die Ketten 34 bzw. 37 jeweils in Pfeilrichtung angetrieben werden. Das Antriebsrad 42 wird so lange angetrieben, bis die linke Leerpalette 40 sich auf der unteren Lastebene 20 des Regalstaplers 17 befindet.

In der rechten Parkbox 12a befindet sich zunächst keine Leerpalette.

Es wird nun auf Fig. 12 Bezug genommen. Nach dem Auslagern der Leerpalette 40 aus der Parkbox 12 fährt der Regalstapler 17 um 500 mm nach unten und nimmt dann die in Fig. 12 dargestellte Position ein. Für die obere Lastebene 18 ist am Regalstapler ein weiteres Antriebsrad 43 vorgesehen, das dem Antriebsrad 42 entspricht. Dieses Antriebsrad ist in gleicher Weise schwenkbar. Das Antriebsrad 43 wird hochgeschwenkt und greift dann in die beiden Zahnräder 44, 45 ein. Das Antriebsrad 43 wird nun im Gegenuhrzeigersinn gedreht, so daß die Kette 47 in Richtung des Pfeils 46 transportiert wird, wobei gleichzeitig die Kette 48 über das Zahnrad 45 angetrieben wird und somit die Palette 15 mit dem Fahrzeug 32 in Pfeilrichtung 46 transportiert wird, bis es in der Parkbox 12 steht. Wenn sich in der linken Parkbox 12 bereits ein Fahrzeug auf einer Palette befinden würde, würde dieses bei diesem Vorgang gleichzeitig aus der Parkbox 12 in die daneben befindliche Parkbox 12a verlagert. Da die Länge der Kette 48 bei diesem Typ des Parkhauses über die Breite zweier Parkboxen 12, 12a geht, ist es zweckmäßig etwa in Kettenmitte zusätzliche Stützrollen 49, 50 vorzusehen.

Gemäß der Erfindung sind an den Antriebsrädern bzw. Antriebsmotoren des Regalstaplers, die den Transport des Fahrzeugs in X-Richtung bewirken und gegebenenfalls auch für die Transportbewegungen des Regalstaplers in Y-Richtung jeweils Drehgeber (nicht dargestellt) vorgesehen, mittels derer der zentrale Rechner die jeweilige Position des Fahrzeugs abfragen kann. Der Regalstapler kann somit das Fahrzeug jeweils in einem

Zug in die gewünschte Position transportieren. Aus dem Stand der Technik bekannte Vorendschalter oder Impulsgeber, die eine umfangreiche Verkabelung mit jeweiligen Verbindungskabeln von der Parkbox zum Rechner erforderlich machen würden, können somit entfallen.

Im folgenden wird auf Fig. 13 Bezug genommen und der Transport des Flurförderzeugs in Y-Richtung sowie der Hub der Last in Z-Richtung beschrieben. Aus der Darstellung geht hervor, daß sich ein Fahrzeug 32 auf der Lastebene 18 des Regalstaplers 17 befindet. Das nächste Fahrzeug 51 steht bereits in der Verladestation 10. Für das horizontale Verfahren des Regalstaplers 17 in Y-Richtung ist ein Zahnriemenantrieb mit einem Zahnriemen 52 vorgesehen. Es handelt sich um einen sogenannten Reversierantrieb, so daß der Regalstapler 17 in Y-Richtung sowohl vorwärts als auch rückwärts fahren kann. Auf einer Welle 53, die angetrieben wird, befindet sich ein Zahnrad 54. Der Zahnriemen 52 läuft über das Zahnrad 53 sowie zwei rechts und links davon angeordnete Umlenkrollen 55, 56. Der Zahnriemen 52 ist an beiden Enden fest eingespannt. Wenn das Zahnrad 51, das mit dem Zahnriemen 52 kämmt, angetrieben wird, verfährt somit der Regalstapler 17, der mit dem Antriebsrad 53 verbunden ist, in Y-Richtung und zwar je nach Drehrichtung des Antriebsrads 53 vorwärts oder rückwärts. Der erfindungsgemäß verwendete Reversierantrieb ist dem Prinzip nach aus dem Maschinenbau bekannt. Die Darstellung gemäß Fig. 13 ist deshalb stark schematisch vereinfacht. Für das Verfahren des Regalstaplers 17 in Y-Richtung ist eine Führungsschiene 65 vorgesehen, auf der Führungselemente 66 des Regalstaplers geführt werden. Die Steuerung des Antriebsrads 53 erfolgt elektronisch. Der Antrieb wird mittels eines zentralen Rechners so gesteuert, daß zu jedem Zeitpunkt die Bewegung des Regalstaplers mit maximaler Geschwindigkeit erfolgt, wobei jedoch die Beschleunigung so minimiert wird, daß minimale Trägheitskräfte auftreten, denn die transportierte Last ist vergleichsweise hoch. Beschädigungen und Störfälle werden somit vermieden. Das Einlagern des Fahrzeugs erfolgt mit sehr hoher Geschwindigkeit. Der Zahnriemenantrieb ist vergleichsweise verschleißfrei. Der erfindungsgemäße Reversierantrieb hat den Vorteil, daß die Länge des Zahnriemens nur etwa halb so groß ist, wie bei einem umlaufenden Riemen. Dadurch ist die Dehnung des Zahnriemens geringer.

Für die Hubbewegung des Regalstaplers 17 sind Drahtseile 57, 58 vorgesehen. Auch der Antrieb der Drahtseile wird mittels des zentralen Rechners gesteuert, so daß der Regalstapler 17 auch die Hubbewegungen mit sehr hoher Geschwindigkeit ausführen kann, wobei die einzelnen Ebenen des Parkhauses sehr präzise angefahren werden können. Dies ist wichtig, damit die Lastebene des Regalstaplers jeweils exakt auf gleicher Höhe mit dem Boden der entsprechenden Parkbox liegt. Außerdem ist wie bereits oben bezüglich der Bewegung des Regalstaplers in Y-Richtung erwähnt ist, auch die Bewegung in Z-Richtung mittels eines Rechenprogramms optimiert, so daß es z. B. nicht zu einem ruckartigen Anfahren oder ruckartigen Abbremsen kommen kann. Vielmehr erfolgt das Anfahren und Abbremsen unter Minimierung der Trägheitskräfte. Die Drahtseile 57, 58 werden über eine motorgetriebene Seilwinde 64 auf- bzw. abgewickelt, die sich unten am Regalstapler 17 befindet und mit dem Regalstapler in Y-Richtung verfährt. Die Drahtseile 57, 58 sind oben über Rollen 63 geführt. Es ist ein Wegmeßsystem in der

Senkrechten für diese Drahtseile (57, 58) vorgesehen, so daß dem zentralen Rechner die jeweilige Stellung des Flurförderzeugs bekannt ist. Die Steuerung aller Bewegungen des Regalstaplers mittels des zentralen Rechners sorgt außerdem dafür, daß der Regalstapler jeweils eine noch freie Parkbox anfährt, und daß der Regalstapler von der Verladestation aus beim Einparken eines Fahrzeugs immer diejenige Parkbox anfährt, die auf dem kürzesten Wege zu erreichen ist. Somit werden der Einparkvorgang und die Wartezeiten zwischen zwei aufeinanderfolgenden Parkvorgängen so kurz wie möglich gehalten. Anstelle von Drahtseilen können für die Hubbewegungen des Flurförderzeugs auch hydraulische Kolben-Zylinder-Systeme eingesetzt werden, die vergleichsweise schnelle Hubbewegungen ermöglichen und verschleißfrei arbeiten, jedoch wegen des großen Hubs relativ kostenaufwendig sind.

Fig. 14 zeigt den Aufbau eines kleineren erfindungsgemäßen Parkhauses 11 mit einer Kapazität von 38 Stellplätzen. Unten rechts befindet sich die Verladestation 10, die etwa eine Breite von 3,50 m hat damit die Personen rechts und links aus dem Fahrzeug 32 aussteigen können. Die Breite der Verladestation 10 beträgt etwa 3,50 m, während für die Parkboxen 12 eine Breite von ca. 2 m ausreicht. Die Höhe der Parkboxen liegt bei etwa 1,55 m und die Länge der Parkboxen liegt bei etwa 5,20 m. Die Parkboxen sind somit so ausgelegt, daß darin gerade größere Personenwagen des herkömmlichen Limousinentyps Platz haben. Die Parkboxen sind so klein wie möglich ausgelegt, um eine optimale Ausnutzung des in Großstädten meist sehr knappen verfügbaren Raumes zu gewährleisten. Größere Fahrzeuge wie Caravans, Kleinbusse und andere Sondertypen finden in der Regel keinen Platz in den Parkboxen. Dies ist jedoch auch nicht erforderlich, da die Parkhäuser in erster Linie als Firmenparkhäuser für die Unterbringung von Personenkraftwagen gedacht sind. Selbstverständlich können die erfindungsgemäßen Parkhäuser auch mit größeren Parkboxen ausgeführt werden, wodurch jedoch die Effektivität der Raumausnutzung abnimmt und auch die durch den Regalstapler zurückzulegenden Wege zunehmen. Das in Fig. 14 dargestellte Parkhaus 11 besteht aus zwei Blöcken 59, 60, die durch einen Mittelgang 61 voneinander getrennt sind, in dem der Regalstapler verfährt. Der linke Block 59 enthält fünf übereinanderliegende Parkebenen mit jeweils vier hintereinanderliegenden Reihen mit Parkboxen. Der rechte Block 60 enthält in der untersten Parkebene vorne rechts die Verladestation 10 und ist daher in dieser Parkebene entsprechend breiter ausgeführt. Darüber liegen ebenfalls vier weitere Parkebenen. Ein Parkhaus dieses Typs enthält insgesamt 39 Stellplätze. Das Parkhaus 11 kann z. B. als Stahlkonstruktion mit Doppel-T-Trägern ausgeführt sein. Ein Parkhaus dieses Typs kann z. B. bei einer Grundfläche von ca. 120 m<sup>2</sup> bis 140 m<sup>2</sup> in einem Volumen von ca. 1080 m<sup>3</sup> 39 Fahrzeuge unterbringen. Dies entspricht etwa der vier- bis fünffachen Anzahl an Stellplätzen verglichen mit herkömmlichen Parkhäusern mit gleichem Volumenbedarf.

Fig. 15 zeigt eine alternative bevorzugte Ausführungsform eines größeren Parkhauses 11 gemäß der Erfindung. Unten rechts ist wiederum die Verladestation 10 angeordnet. Es ist wiederum ein Mittelgang 61 vorgesehen, in dem der Regalstapler verfährt, wobei sich zu beiden Seiten des Mittelgangs 61 die Parkboxen 12, 12a befinden. Anders als bei dem obenbeschriebenen Parkhaus sind in den beiden Blocks 59, 60 beiderseits des Mittelgangs 61 jeweils zwei Reihen nebeneinander-

liegender Parkboxen angeordnet. Der Aufbau dieses Parkhauses 11 entspricht dem in den Fig. 1 bis 10 dargestellten Typ. Das Verladen der Fahrzeuge und das Ein- und Auslagern der Leerpaletten erfolgt in der in den Fig. 1 bis 10 dargestellten Weise. Ein erfindungsgemäßes Parkhaus dieses Typs hat 30 Parkboxen. Von diesen Parkboxen können jedoch jeweils nur 29 Boxen mit Fahrzeugen belegt werden, während eine Parkbox 12b (s. Fig. 1) frei bleiben muß. Dies ist deshalb erforderlich, weil zwei Parkboxen 12, 12a in einem Block jeweils nebeneinanderliegen. Wenn der Regalstapler das in der äußeren Parkbox 12a befindliche Fahrzeug auslagern will, die danebenliegende vom Mittelgang aus gesehene vordere Parkbox 12 aber ebenfalls mit einem Fahrzeug belegt ist, muß zunächst das in der Parkbox 12 befindliche Fahrzeug ausgelagert werden. Es muß deshalb immer eine freie Parkbox zur Verfügung stehen, in die der Regalstapler das Fahrzeug aus der Parkbox 12 umlagert. Danach kehrt der Regalstapler zur Parkbox 12 zurück und übernimmt das Fahrzeug, das ursprünglich in der Parkbox 12a stand und nun ja in der Parkbox 12 steht. Parkhäuser dieses Typs sind insbesondere dann geeignet, wenn — wie z. B. bei Firmen oder Büroparkhäusern — die Fahrzeuge morgens abgestellt werden, den Tag über im Parkhaus verbleiben und nachmittags oder abends abgeholt werden. Als Parkhäuser für Einkaufszentren, bei denen kurze Parkzeiten von z. B. einer Stunde bestehen und den ganzen Tag über häufige Ein- und Ausparkvorgänge stattfinden, sind Parkhäuser dieses Typs weniger geeignet. Es empfiehlt sich dann den Aufbau des Parkhauses ähnlich wie in Fig. 14 dargestellt zu wählen und gegebenenfalls mehrere Verladestationen vorzusehen, damit die Wartezeiten verkürzt werden.

Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Parkhauses gemäß der Darstellung von Fig. 16 sind die Parkboxen nicht so angeordnet, daß die Fahrzeuge in Y-Richtung ausgerichtet sind, wie bei den obenbeschriebenen Ausführungsbeispielen. Vielmehr sind die Fahrzeuge 32 in X-Richtung ausgerichtet, wobei sie so in den Parkboxen 12 stehen, daß die Front des Fahrzeugs 32 zum Regalstapler hin weist. Die Fahrzeuge fahren bei dieser Alternative somit in X-Richtung in die Verladestation 10. Sie werden dann von dem Regalstapler in Fahrtrichtung (X-Richtung) aus der Verladestation gezogen und stehen beim Transport zu einer Parkbox 12 quer zur Y-Richtung auf dem Regalstapler.

Da die eingeparkten Fahrzeuge somit in Y-Richtung nebeneinander- und nicht hintereinanderstehen, kann bei der vorgegebenen Länge des Parkhauses in Y-Richtung eine größere Anzahl von Fahrzeugen untergebracht werden bzw. die Wege, die der Regalstapler 17 in Y-Richtung zurücklegt, werden bei gleicher Anzahl von Fahrzeugen kürzer. Dies ist insbesondere bei dem Parkhaustyp vorteilhaft, bei dem die Parkboxen beiderseits des Mittelgangs 14 nur jeweils einreihig angeordnet sind. Im übrigen ist das Prinzip des Ein- bzw. Auslagerns der Fahrzeuge das gleiche wie bei dem obenbeschriebenen Parkhaustyp.

#### Patentansprüche

1. Parkhaus, dadurch gekennzeichnet, daß dieses regalartig aufgebaut ist und Parkboxen (12, 12a) mit Stellplätzen für Kraftfahrzeuge übereinander und/oder hintereinander und/oder nebeneinander angeordnet sind, daß eine Verladestation (10) vor-

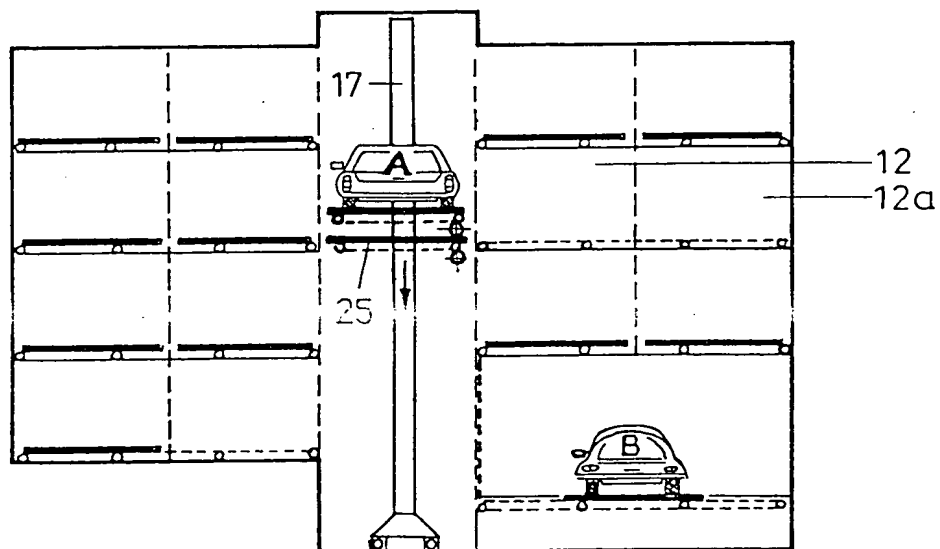
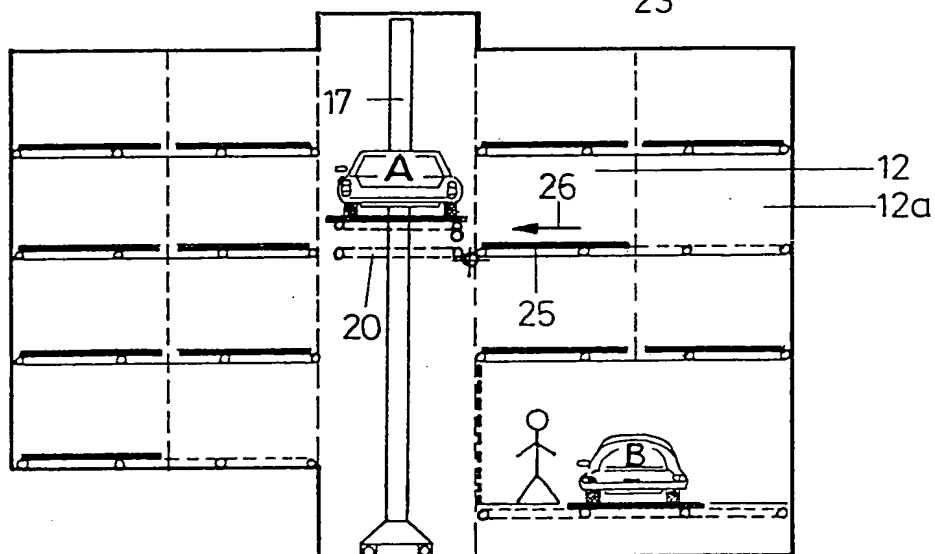
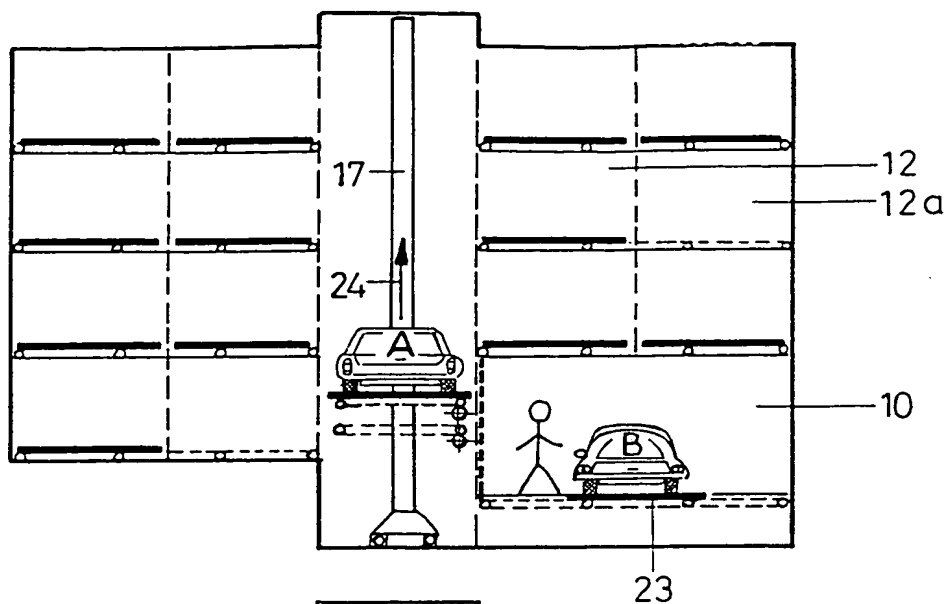
- gesehen ist, in der das einzuparkende Kraftfahrzeug abgestellt wird, sowie ein Flurförderzeug (17), daß das abgestellte Fahrzeug von der Verladestation zu einer freien Parkbox befördert und dort abstellt.
2. Parkhaus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flurförderzeug (17) ein Regalstapler ist, der geführt in Y-Richtung verfährt und mit einer Hubeinrichtung versehen ist, die eine Plattform (18) für die Last in Vertikalrichtung (Z-Richtung) befördert sowie mit einer Einrichtung, die die Last in X-Richtung in die vorgesehene Parkbox ein- bzw. auslagert.
3. Parkhaus nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für das Verfahren des Regalstaplers in Y-Richtung ein Reversierantrieb vorgesehen ist.
4. Parkhaus nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Reversierantrieb des Regalstaplers (17) ein Zahnriemenantrieb (52) ist.
5. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubbewegung der Lastplattform (18) über angetriebene Drahtseile (57, 58) erfolgt.
6. Parkhaus gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Regalstapler (17) mit zwei beabstandeten übereinanderliegenden Lastebenen (18, 20) ausgestattet ist, die immer gemeinsam in Z-Richtung verfahren werden, wobei auf der oberen Lastebene (18) das zu befördernde Fahrzeug (32) abgestellt ist.
7. Parkhaus nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf beiden Lastebenen (18, 20) jeweils Paletten (15) befinden, wobei eine der Paletten immer eine Leerpallette ist.
8. Parkhaus nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Regalstapler je eine Antriebsvorrichtung (29) aufweist, mittels derer die Paletten in Horizontalrichtung (X-Richtung) vom Regalstapler in die Parkboxen ein- bzw. ausgelagert werden.
9. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für die Einlagerung bzw. Auslagerung der Palette in X-Richtung ein Kettenantrieb ist.
10. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Lastebene des Regalstaplers und in jeder Parkbox eine umlaufende antreibbare Kette (34, 47, 37) vorgesehen ist, wobei der Antrieb der Kette der Parkbox (37) gleichzeitig mit dem Antrieb derjenigen Kette erfolgt, die sich unterhalb der in Höhe der Parkebene der Parkbox liegenden Lastebene des Regalstaplers befindet und der Antrieb beider Ketten über eine Antriebsvorrichtung (42, 43) des Regalstaplers erfolgt.
11. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung des Regalstaplers ein schwenkbares Kettenrad (42, 43) aufweist, das in eine Antriebsposition hochschwenkbar ist, in der es gleichzeitig in die umlaufende Kette (37) einer Parkbox und in die in gleicher Höhe liegende umlaufende Kette (34) unterhalb einer Lastebene (20) des Regalstaplers eingreift.
12. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand beider Lastebenen des Regalstaplers 40 cm bis

60 cm beträgt.

13. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Regalstapler in einem Mittelgang (14) verfährt und zu beiden Seiten dieses Mittelgangs Parkboxen angeordnet sind.
14. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig des Mittelgangs (14) jeweils zwei quer in X-Richtung nebeneinanderliegende Parkboxen in jeder Parkebene angeordnet sind.
15. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens vier übereinanderliegende Parkebenen mit Parkboxen vorgesehen sind.
16. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Verladestation (10) in der untersten Parkebene befindet.
17. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verladestation (10) eine Meßeinrichtung vorgesehen ist, die das Fahrzeug nach dem Abstellen vermißt.
18. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung aus mehreren ortsveränderlichen Lichtschranken besteht.
19. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen des Flurförderzeuges (17) mittels eines zentralen Rechners gesteuert werden.
20. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Rechner das horizontale Verfahren des Flurförderzeuges in Y-Richtung, die vertikalen Hubbewegungen des Flurförderzeuges in Z-Richtung sowie den Antrieb der Ketten für das Ein- und Auslagern der Fahrzeuge in X-Richtung so optimiert, daß die Bewegung der Lasten durch das Flurförderzeug zu jedem Zeitpunkt mit maximaler Geschwindigkeit bei gleichzeitig minimierten positiven bzw. negativen Beschleunigungskräften erfolgt.
21. Parkhaus nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß für zwei quer direkt nebeneinanderliegende Parkboxen (12, 12a) eine gemeinsame umlaufende Kette (37) vorgesehen ist, die die in beiden Parkboxen befindlichen Paletten jeweils gleichzeitig in einer Richtung befördert.
22. Flurförderzeug für Parkhäuser, gekennzeichnet durch die in wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 21 genannten Merkmale.
23. Parkhaus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Parkboxen in X-Richtung längs ausgerichtet nebeneinanderliegen und auf der Lastebene (18) des Flurförderzeuges (17) die Fahrzeuge (32) quer zur Y-Richtung stehen.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen





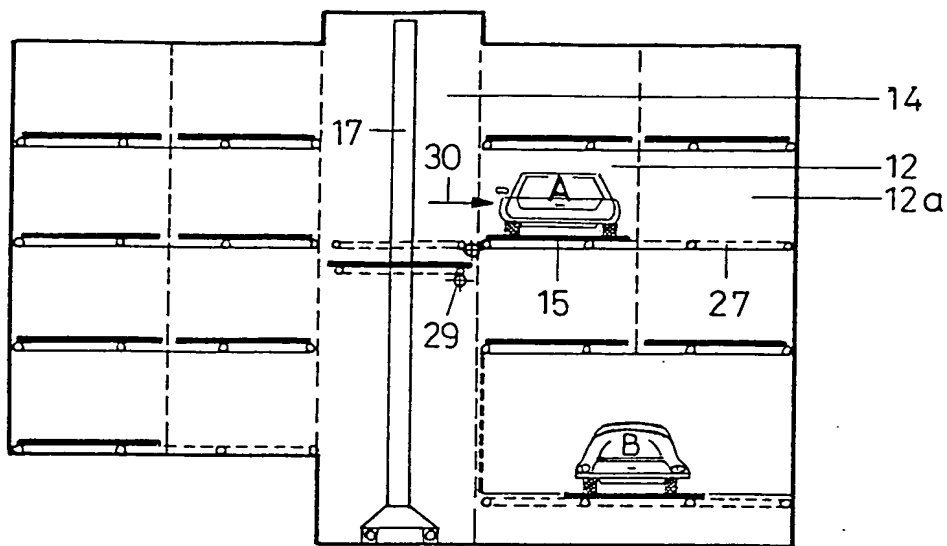


Fig. 7

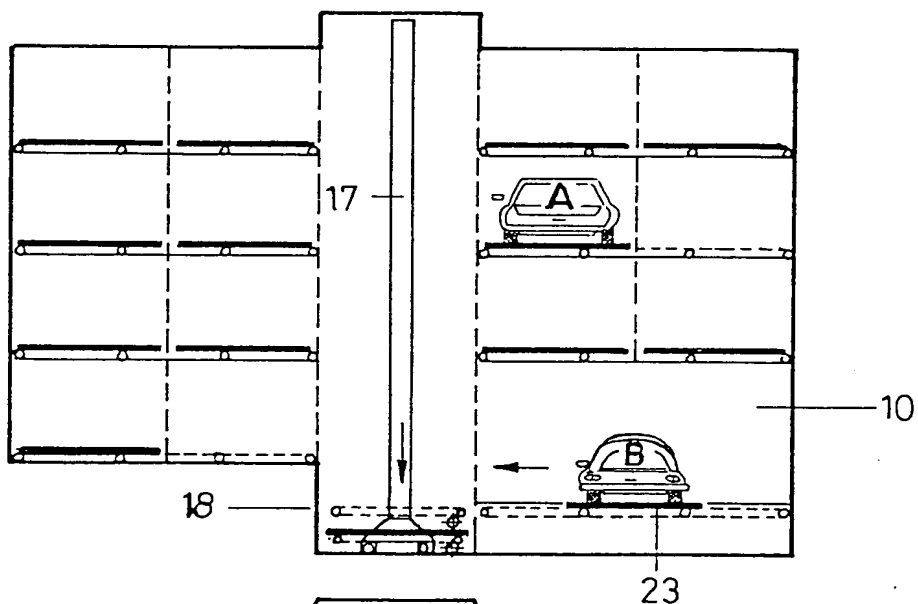


Fig. 8

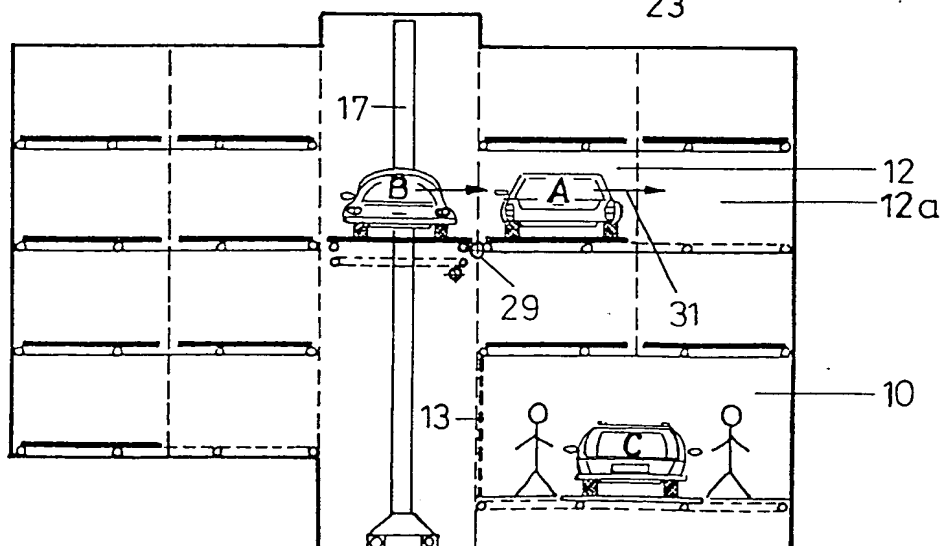


Fig. 9

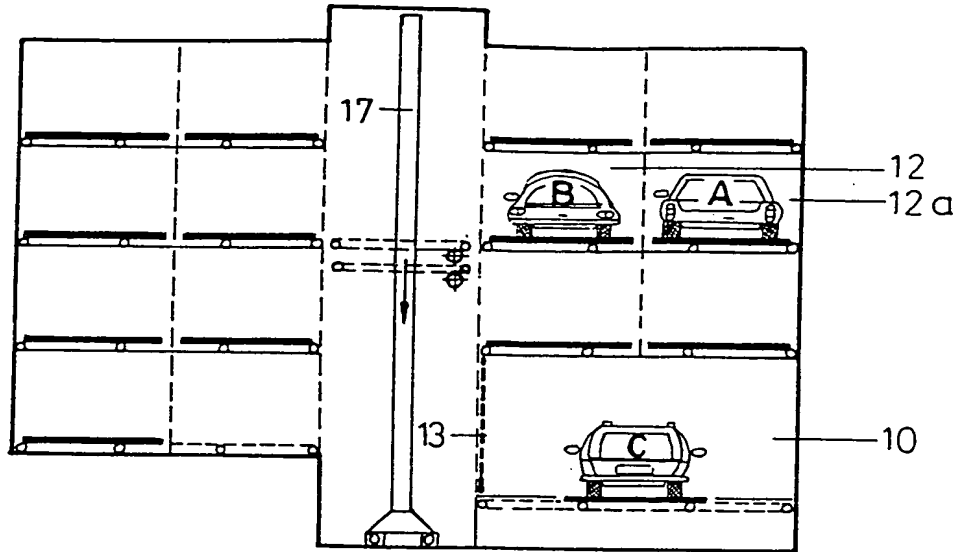


Fig. 10

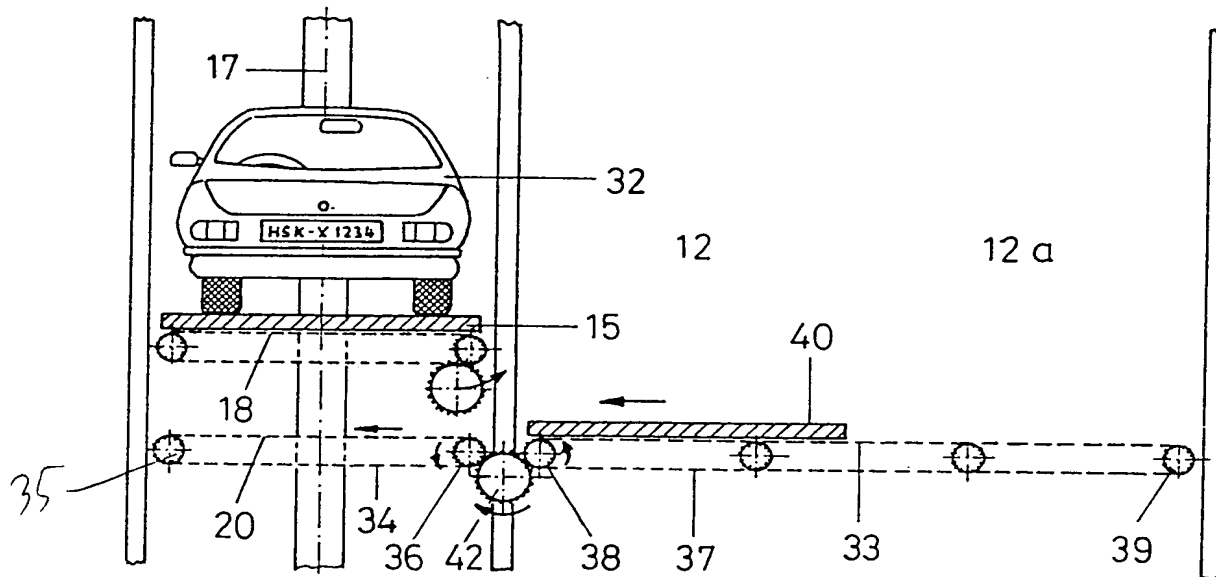


Fig. 11

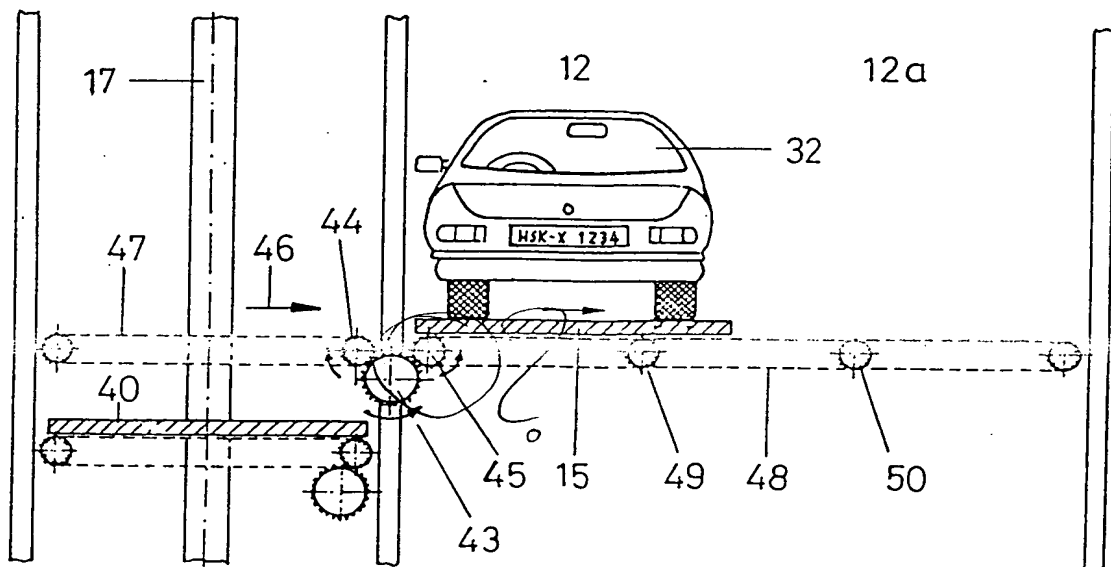
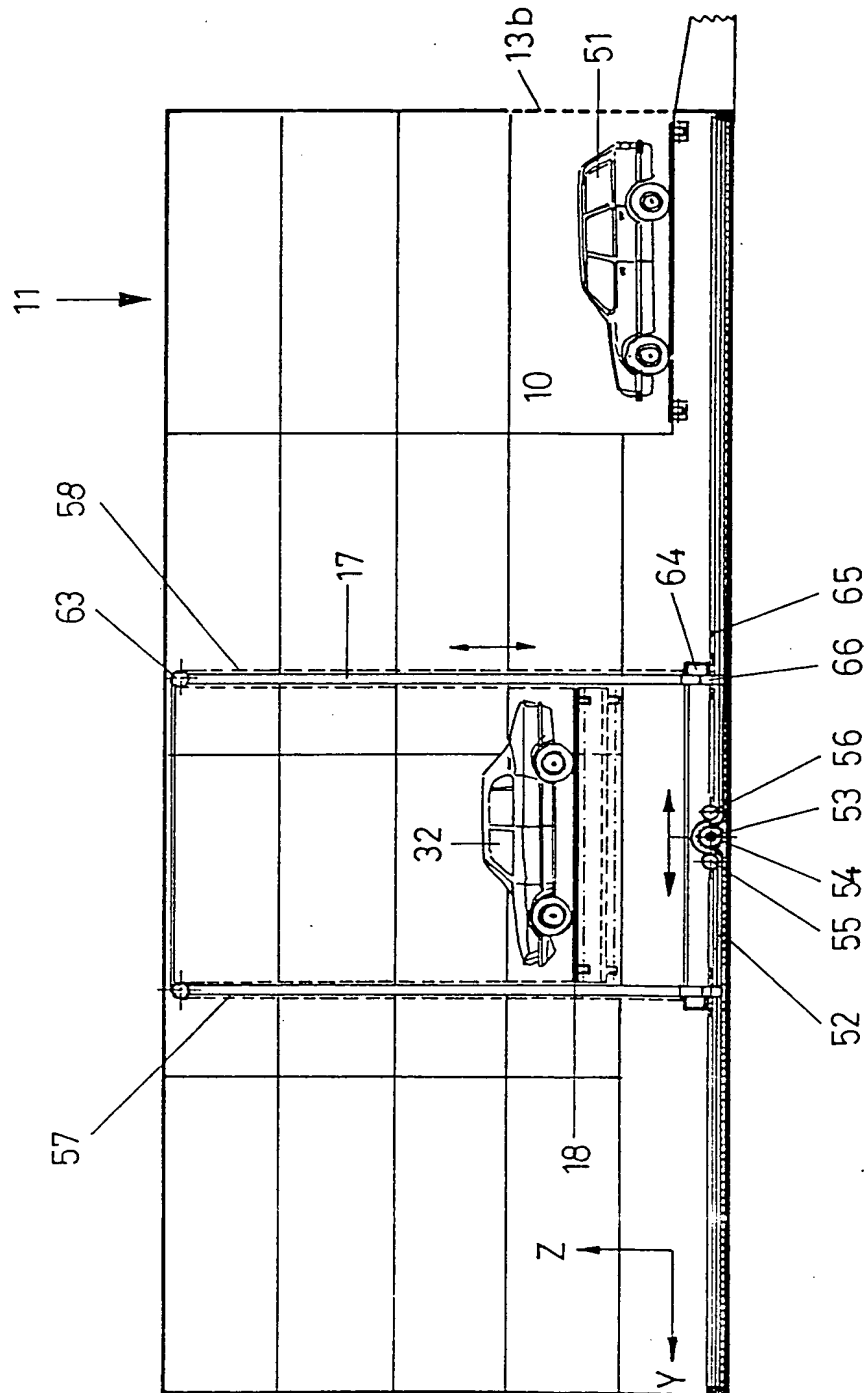


Fig. 12

Fig. 13



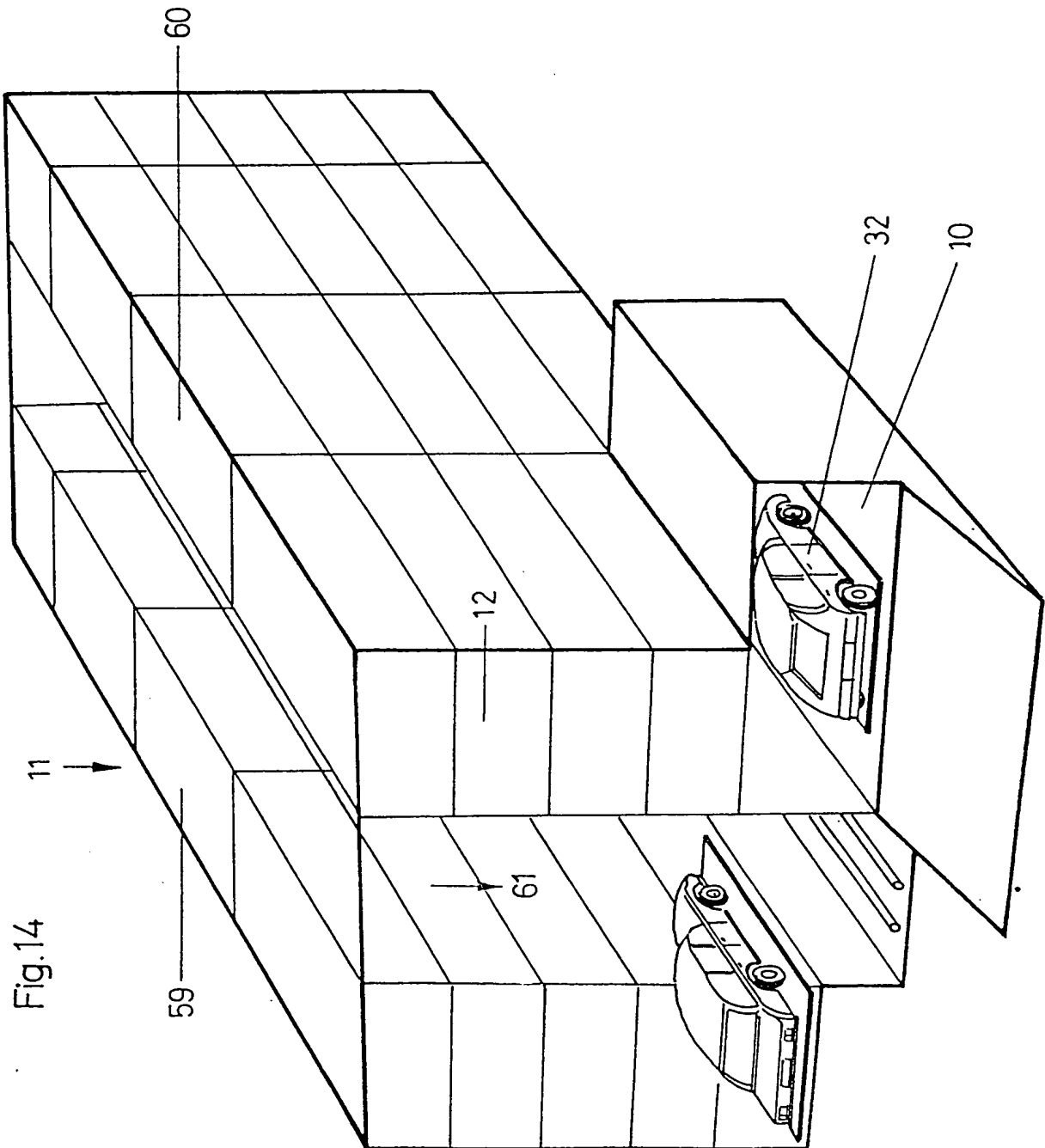


Fig. 15

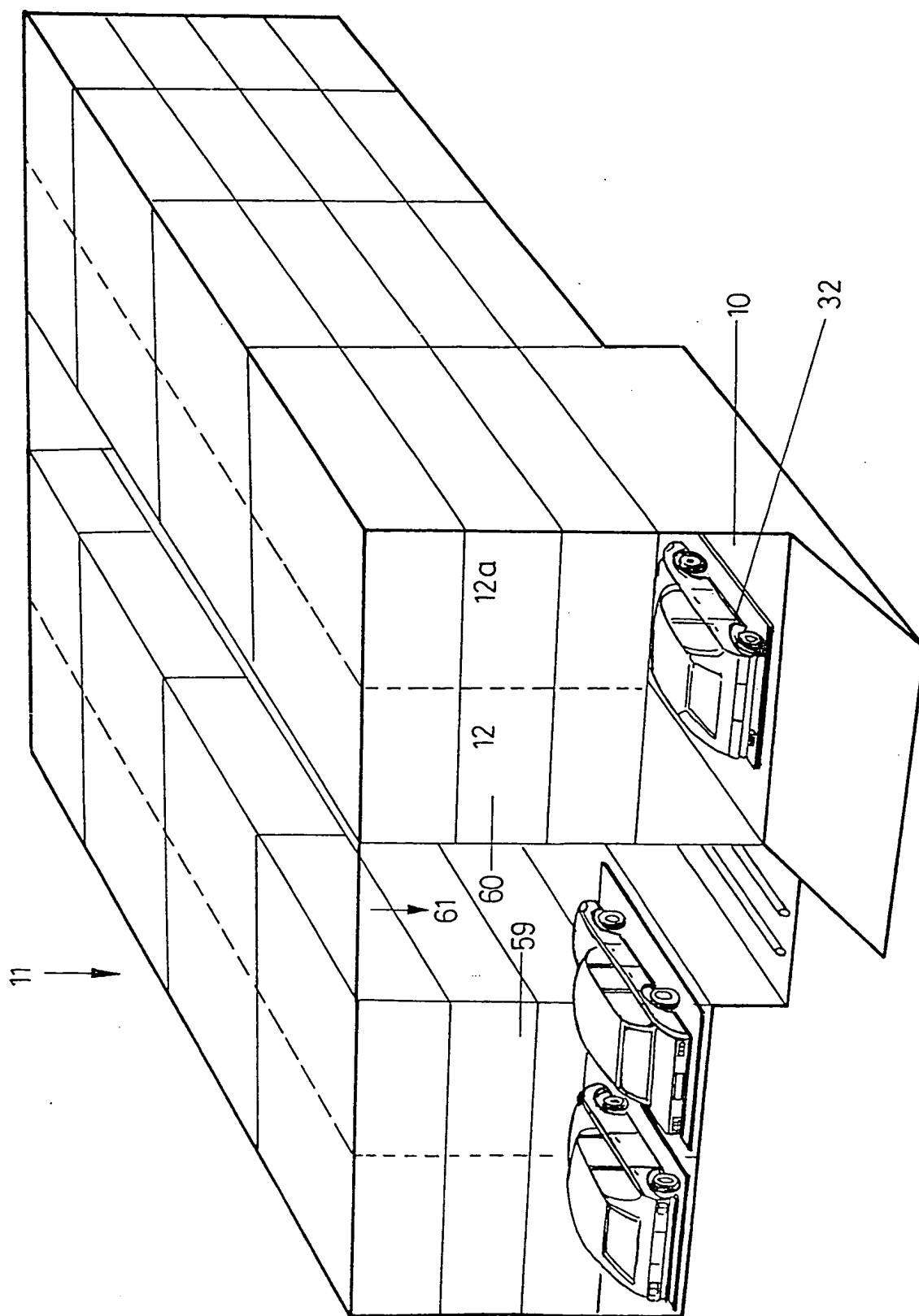
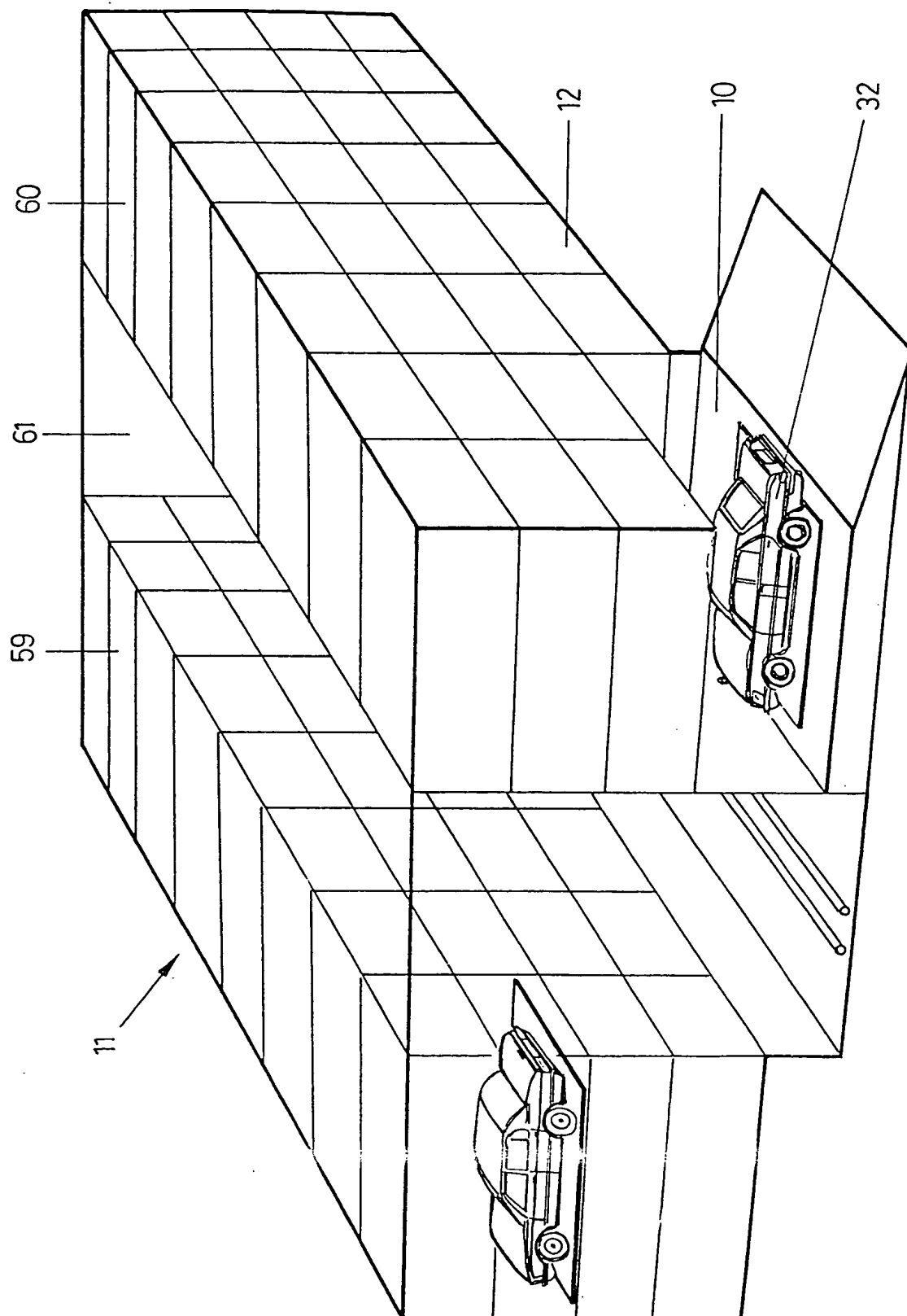


Fig.16



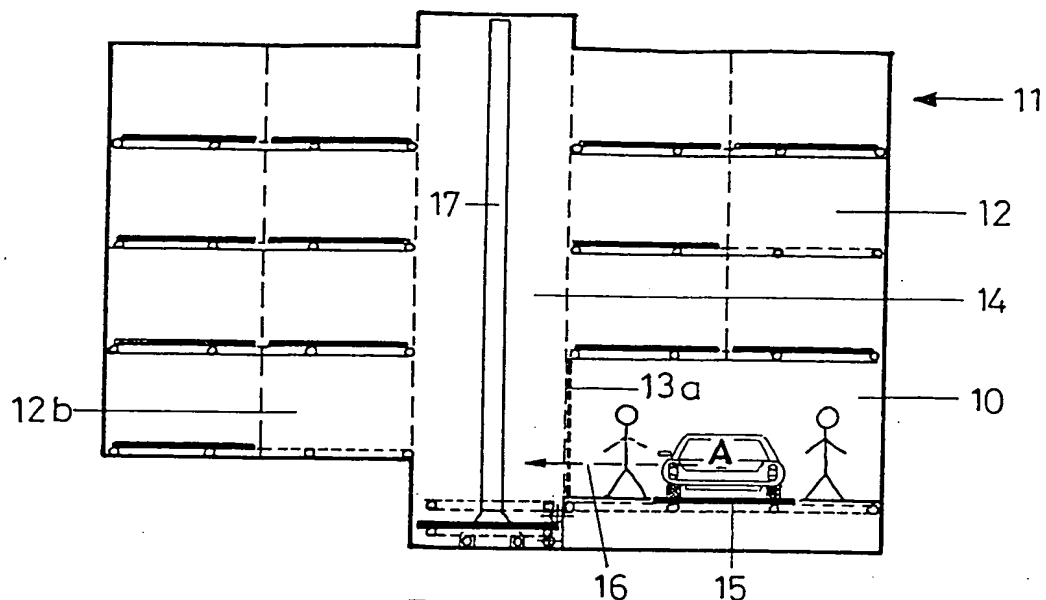


Fig.1

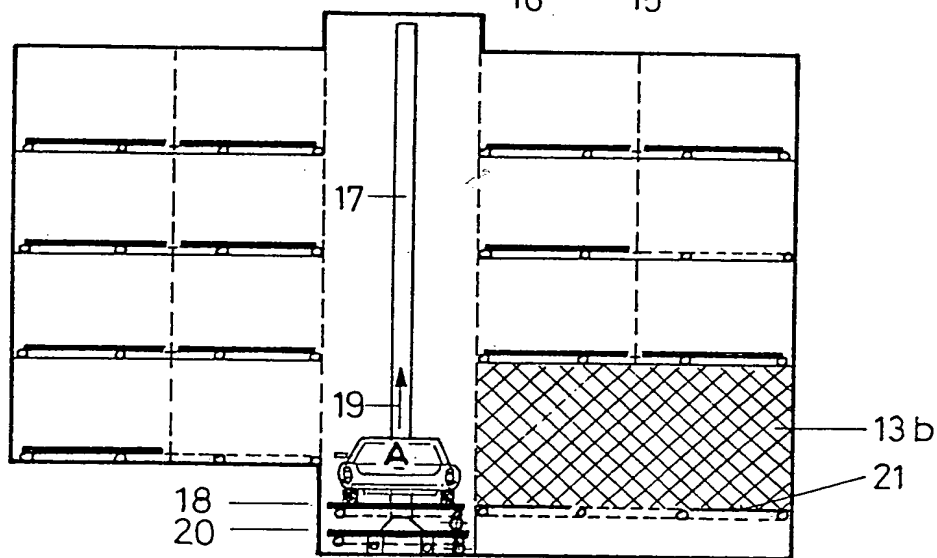


Fig.2

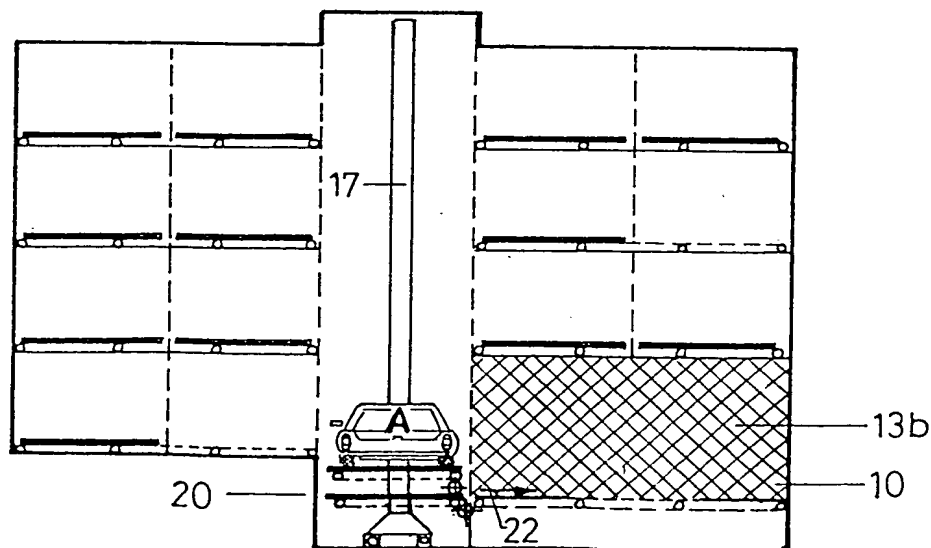


Fig.3